



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 06 389 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:  
**F 23 D 14/38**  
E 04 D 3/38

⑳1 Aktenzeichen: 199 06 389.3  
㉔2 Anmeldetag: 16. 2. 1999  
㉔3 Offenlegungstag: 24. 8. 2000

DE 199 06 389 A 1

㉔1 Anmelder:  
Magass, Walter, 69207 Sandhausen, DE

㉔2 Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔4 Brenner und ein mit diesem Brenner ausgestattetes Arbeitsgerät

㉔5 Die Erfindung betrifft einen Brenner mit einer Flamm-  
düse, Gaszuführung und Verbrennungsgaszuleitung für  
Arbeitsgeräte, insbesondere für Schweißautomaten und  
Trockengeräte zum fachgerechten Verlegen von Dach-  
dichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbah-  
nen, deren Flammdüse eine Expansionsstrecke für die  
Flamme besitzt, die von der Austrittsöffnung der Flamm-  
düse in Richtung ihres Flammeintritts beabstandet endet.  
Damit kann eine nur mit Brenngas erzeugte Flamme aus  
dem Brennerkopf austreten und ein normales Verschmel-  
zen mit offener Flamme durchgeführt werden. Wird ein  
Verschweißen ohne offene Flamme erforderlich, wird ein  
Verbrennungsgas, beispielsweise Sauerstoff zugegeben  
und die Flamme expandiert. Ferner wird ein mit einem  
solchen Brenner betreibbares Arbeitsgerät zum fachge-  
rechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitu-  
men- und Kunststoffbahnen, insbesondere Schweißauto-  
mat und/oder Trockengerät vorgeschlagen, mit minde-  
stens einem solchen Brenner mit einer Flammdüse und  
Gaszuführung, wobei der Brenner einzeln oder gruppen-  
weise auf dem Schweißautomat oder dem Trockengerät  
angeordnet ist und jeweils mit seiner Flammdüse zum  
Zwecke des Aufweichens, Schweißens und/oder Trock-  
nens der Dachdichtungsmaterialien auf die zu behandeln-  
de Naht oder Fläche gerichtet ist, und das Arbeitsgerät ein  
fahrbares Gestell besitzt, auf dem eine Gasflasche ange-  
ordnet ist, das dadurch gekennzeichnet ist, daß auf dem  
Fahrgestell eine Verbrennungsgasquelle angeordnet ist,  
die den ...

DE 199 06 389 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Brenner mit einer Flammdüse, Gaszuführung und Druckluftanschluß für Arbeitsgeräte, insbesondere Schweißautomaten und Trockengeräte zum fachgerechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbahnen, sowie ein Arbeitsgerät zum fachgerechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbahnen, insbesondere Schweißautomat und/oder Trockengerät, mit mindestens einem solchen Brenner mit einer Flammdüse, Gaszuführung und Druckluftanschluß, wobei der Brenner einzeln oder gruppenweise auf dem Schweißautomat oder dem Trockengerät angeordnet ist und jeweils mit seiner Flammdüse zum Zwecke des Aufweichens, Schweißens und/oder Trocknens der Dachdichtungsmaterialien auf die zu behandelnde Naht oder Fläche gerichtet ist.

Flachdächer werden mit Isoliermaterial und Dachdichtungsbahnen eingedeckt. Die Dachdichtungsbahnen sind üblicherweise Bitumen- oder Kunststoffbahnen. Zur fachgerechten Verlegung dieser Materialien benötigt der Fachmann bisher zumindest vier verschiedene Geräte. Für Bitumenbahnen verwendet er Schweißautomaten mit offener Flamme. Für Kunststoffmaterialien sind Heißluftgeräte erforderlich. Innerhalb dieser beiden Gerätetypen unterscheidet man weiterhin Naht- und Flächenschweißgeräte, also solche Geräte die mit einem auf die Schweißnaht gerichteten Brenner arbeiten, oder solche Geräte bei denen eine Gruppe von Brennern ganze Flächen kontaktieren. Anstelle von Schweißarbeiten können auch Trockenvorgänge erforderlich sein, um die Schweißstellen oder Flächen entsprechend vorzubereiten, was insbesondere bei Kunststoffbahnen oder bei vollflächigen Verlegungen vorgenommen werden muß. Die Anschaffung einer Vielzahl von Geräten belastet den Fachmann auch finanziell. Bei Heißluftgeräten muß zusätzlich ein Stromversorgungskabel mitgeführt werden, das beim Arbeiten meist störend in der Bewegungsrichtung des Gerätes liegt.

Generell stellt eine offene Flamme am Arbeitsplatz auf einem Dach eine Gefahr dar, die bei unvorsichtigem Verhalten des Personals zu Bränden führen kann. Daher werden die künftigen Gesetzgebungen darauf ausgerichtet sein, Arbeiten mit einer offenen Flamme entweder zu verbieten oder nur dann zu gestatten, wenn während der Durchführung der Arbeiten noch stärkere und vermehrte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden als dies bisher schon der Fall ist. Dies führt letztendlich wieder zu Teuerungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde Mittel bereit zu stellen, mit denen es möglich ist sowohl mit als auch ohne offene Flamme arbeiten zu können.

Ferner soll ein multifunktionales Gerät vorgeschlagen werden, mit dem alleine nahezu alle beschriebenen Arbeiten auf dem Dach ausgeführt werden können.

Diese Aufgaben werden einerseits bei einem eingangs genannten Brenner dadurch gelöst, indem dessen Flammdüse eine Expansionsstrecke für die Flamme besitzt, die von der Austrittsöffnung der Flammdüse in Richtung ihres Flammeintritts beabstandet endet. Unter Expansionsstrecke wird dabei der Düsenabschnitt verstanden, in dem sich die Flamme unter Beigabe eines Verbrennungsgases, beispielsweise Sauerstoff entwickelt. Eine Flamme die nur mit Brenngas, beispielsweise Propangas aufgebaut wird besitzt keine Expansion nach der erfindungsgemäßen Definition. Damit kann eine nur mit Brenngas erzeugte Flamme aus dem Brennerkopf austreten und ein normales Verschmelzen mit offener Flamme durchgeführt werden. Wird ein Verschweißen ohne offene Flamme erforderlich, wird ein Verbrennungsgas, beispielsweise Sauerstoff zugegeben und die

Flamme expandiert. Zwar ist diese Vorgehensweise auch von Schneidbrennern bekannt, jedoch tritt auch bei diesen eine offene Flamme aus. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, in der Flammdüse eine Expansionsstrecke für die Flamme vorzusehen, die von der Austrittsöffnung der Flammdüse in Richtung ihres Flammeintritts beabstandet endet, tritt beim Betrieb mit Verbrennungsgas aus der Brennerspitze nur Heißluft aus. Es wird sich dabei die Erkenntnis über das Expansionsverhalten einer Flamme zu Nutze gemacht, die sich bei Zugabe von strömendem Verbrennungsgas verkürzt und deren Temperatur sich erhöht, wenn das Verbrennungsgas beispielsweise in Form von Sauerstoff insbesondere der Druckluftanschluß in die Flammdüse mündet. Ein besonders günstiger Effekt wird erreicht, wenn der Druckluftanschluß in die Expansionsstrecke der Flamme mündet. Ebenso besteht die Möglichkeit, daß der Druckluftanschluß hinter die Expansionsstrecke der Flamme in die Flammdüse mündet, oder daß der Druckluftanschluß vor der Expansionsstrecke der Flamme mit der Gaszuführung zusammengeführt ist. Die zweckmäßigste Einführung des Sauerstoffs bzw. eines hierfür geeigneten Verbrennungsgases ist auf den jeweiligen Brennertyp, das heißt auf dessen Expansionsstrecke, Formgebung und Material abzustimmen, wobei darauf zu achten ist, daß zwischen der Austrittsöffnung der Flammdüse und dem der Austrittsöffnung nahen Ende der Expansionsstrecke ein von Heißluft durchströmbarer Abschnitt gebildet ist, wenn die Flamme einer durch Verbrennungsgaszuführung verursachten Expansion unterworfen wird. Unter Expansion ist dabei insbesondere das Verhalten der Flamme hinsichtlich ihrer Temperaturentwicklung, Austrittsgeschwindigkeit und Flammvolumen zu verstehen, wobei sich letzteres durch die Verbreiterung des Flammenkegels erhöht. Die Länge des Flammenkegels reduziert sich in der Expansionsphase.

Zweckmäßigerweise besteht die Flammdüse aus einem hitzebeständigen Material, insbesondere aus VA-Stahl. Auch kann die Flammdüse im Flammbereich mit einem hitzebeständigen Material, beispielsweise Keramik beschichtet sein. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Flammdüse gekrümmt, geknickt oder gebogen auszubilden, wodurch die Flammenlängenentwicklung beeinträchtigt wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Brenner, der ansonsten die üblichen Sicherheits- und Betriebsmerkmale wie u.a. Brenngas- und Sauerstoffventil besitzt, ist es andererseits möglich die Basis für ein multifunktionales Arbeitsgerät zu schaffen. Erstmals kann dem Fachmann für die verschiedensten Verlegearbeiten von Bitumen und Kunststoffbahnen und den hierzu jeweilig unterschiedlichen Geräteanforderungen für Dacharbeiten ein einziges Gerät bereitgestellt werden, mit dem diese Arbeiten ausgeführt werden können, wobei nur wenige Handgriffe erforderlich sind, um das Gerät auf das eine oder das andere Verlegesystem umzustellen.

Ausgehend von einem Arbeitsgerät zum fachgerechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbahnen, insbesondere einem Schweißautomat und/oder Trockengerät, mit mindestens einem erfindungsgemäßen Brenner mit einer Flammdüse und Gaszuführung, wobei der Brenner einzeln oder gruppenweise auf dem Schweißautomat oder dem Trockengerät angeordnet ist und jeweils mit seiner Flammdüse zum Zwecke des Aufweichens, Schweißens und/oder Trocknens der Dachdichtungsmaterialien auf die zu behandelnde Naht oder Fläche gerichtet ist, und das Arbeitsgerät ein fahrbares Gestell besitzt, auf dem eine Gasflasche angeordnet ist, wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß auf dem Fahrgestell eine Verbrennungsgasquelle angeordnet ist, die den jeweiligen Brenner und/oder die Flammdüse über jeweils eine eigene Zuleitung speist.

Dadurch kann das Gerät als Schweißgerät mit normaler Gasflamme oder als flammenloses HeiBluftgerät betrieben werden wenn das Verbrennungsgas, insbesondere Sauerstoff entsprechend der erfinderischen Vorgabe, also unter Verwendung des erfindungsgemäßen Brenners zugegeben wird.

Zweckmäßigerweise ist die Verbrennungsgasquelle ein Kompressor, der für dieses Verfahren genügend Luft bereitstellen kann. Eine handelsübliche Sauerstoffflasche wäre auf Grund ihrer begrenzten Bereitstellungsmenge bzw. ihrer Größe nicht zufriedenstellend. Der Kompressor kann mit Benzin, Diesel, Gas oder Strom betreibbar sein. Auch besteht die Möglichkeit ein Gebläse auf dem Gerät anzuordnen, das von einem Aggregat versorgt wird, um dem Gerät weitere Multifunktionalität zu geben. Das Stromaggregat kann ebenfalls auf dem Fahrgestell angeordnet und selbst von Benzin oder Gas betrieben werden.

Bevorzugterweise besitzt das erfindungsgemäße Arbeitsgerät einen Ausleger, der auf dem Fahrgestell angeordnet ist. Auf diesem Fahrgestell können beliebig viele Brenner bzw. Flammdüsen angeordnet werden, die einzeln, gruppenweise oder gemeinsam betrieben werden können. Beim Nahtschweißen wird beispielsweise nur einer der äußeren Flammdüsen aktiviert, während beim Flächenschweißen oder Flächentrocknen alle Flammdüsen in Betrieb genommen werden. Bevorzugterweise ist der Ausleger ein quer zur Fahrtrichtung liegendes Rohr, an dem die Flammdüsen bzw. Brenner gegebenenfalls verschieblich aufgenommen sind. Um die Flammdüsen möglichst variabel positionieren zu können, sind die Flammdüsen bzw. Brenner auch in Fahrtrichtung verschieblich, oder es sind am Ausleger Mittel vorgesehen, um starr am Ausleger angeordnete Brenner bzw. Flammdüsen in Fahrtrichtung oder quer zu dieser zu verschieben. Eine solche Flexibilität kann beispielsweise durch teleskopartig zueinander verschiebliche Rohrteile erreicht werden. Zusätzlich können die Brenner bzw. Flammdüsen geschwenkt werden, wenn der Ausleger kippbar ausgestaltet ist. Die Flammdüsen können von den Gas- und Sauerstoffventilen in einem den Vorschriften noch gerecht werdenden Abstand entfernt auf dem Arbeitsgerät angeordnet sein, so daß anstelle des gesamten Brenners nur die Flammdüsen schwenk- und/oder verschiebbar ausgebildet sind. Zweckmäßigerweise sind die Rohrteile des Auslegers als Versorgungsleitungen für das Brenn- und Verbrennungsgas ausgebildet oder nehmen solche Leitungen in ihrem Inneren auf. Durch die Positionsflexibilität der Brenner bzw. deren Flammdüsen ist gewährleistet, daß diese sowohl vor den an dem Gerät üblicherweise angeordneten Anpreßrollen als auch hinter diesen positionierbar sind. Eine Positionierung der Flammdüsen vor den Anpreßrollen in Fahrtrichtung gesehen ist dann sinnvoll, wenn Bitumenbahnen verschweißt werden. Dann eilt die Rolle der bearbeiteten Schweißstelle nach und drückt die Deckbahn auf den aufgeweichten Untergrund. Eine Anordnung der Flammdüsen in Fahrtrichtung gesehen vor den Anpreßrollen, ist bei Trocknungsarbeiten zweckmäßig. Um ein kontinuierliches Verlegen und Verschweißen der auf Rollen aufgetragenen Dachdichtungsmaterialien sicherzustellen, ist auf dem Fahrgestell ein rotierbares Magazin angeordnet, auf dem die Materialrolle aufgenommen ist. Die Bahn wird um die Anpreßrolle gelegt und beim Vorwärtsfahren vom Magazin entsprechend des Arbeitsfortschrittes abgerollt. Um die mitgeführten Gasflaschen gegen die durch den Brenner entwickelte Wärme zu schützen, sind auf dem Fahrgestell entsprechende Kühlhilfen oder Hitzeschilder angeordnet. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen kann der Anwender seine Verlegearbeiten durchführen, ohne daß störende Kabel oder Schläuche mitzuführen wären, die den Arbeitsfortschritt sehr wesentlich beeinträchtigen würden. Durch die entsprechende An-

ordnung der Flammdüsen quer zur Fahrtrichtung kann während des Vorwärtsgehens gearbeitet werden, was die Sicherheit weiter erhöht.

Ansonsten sind zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung in Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand den Zeichnungen näher beschrieben.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf das erfindungsgemäße Arbeitsgerät,

Fig. 2 eine Frontansicht auf das erfindungsgemäße Arbeitsgerät ohne Gas- und Verbrennungsgasquellen, sowie ohne Schiebebügel,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Flammdüse.

In den Fig. 1 und 2 ist das Arbeitsgerät in seiner Gesamtheit mit 1 bezeichnet. Es ist ein Fahrgestell 10 vorgesehen, das aus einem Grundrahmen oder einer Grundplatte 18 besteht. Hierauf ist ein mit 12 bezeichneter Ausleger angeordnet, der sich von einer senkrechten Stütze 19 etwa horizontal erstreckt. Der Ausleger 12 ist ein Rohrrahmen, der an dem schräg nach oben ausgerichteten Schiebebügel 20 an einer Drehachse 21 schwenkbar gelagert ist. An seinem freien Ende trägt der Ausleger 12 eine Gruppe von quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordneter Flammdüsen 2, die über die Zuführung 3 mit Brenngas aus der Gasflasche 17 und über die Zuleitung 4 mit Verbrennungsgas, nämlich Sauerstoff aus dem Kompressor 11 versorgt werden. Das Fahrgestell 10 besitzt neben den Anpreßrollen 13 beidseits aufsteckbare Räder 23, 24 die auf der gleichen Achse wie die Anpreßrollen 13 oder am Fahrgestellrahmen anordenbar und im Durchmesser größer ausgebildet sind als der Durchmesser der Anpreßrollen. Alternativ können die Räder von einer passiven Stellung in den Fahrbetrieb versetzt oder geschwenkt werden, so daß die Anpreßrollen keinen Kontakt mehr mit dem Untergrund besitzen. Dies ist insbesondere beim Auftrocknen der Bearbeitungsstellen von Vorteil. Bei Nichtgebrauch sitzt das Arbeitsgerät 1 auf dem Stützfuß 25 auf. Auf der Platte 18 ist die Gasflasche 17 angeordnet, die gegen die von den Flammdüsen 2 abgestrahlte Wärme durch eine Hitzeschild 16 geschützt ist. Quer zu den beidseitigen Stützen 19 erstreckt sich ein Magazin 14, das um eine Welle 27 rotierbar ist. Auf der Welle 27 ist eine Bitumenbahnrolle 15 aufgenommen. Diese kann aus dem Magazin 14 abgerollt werden und wird dabei vor den Anpreßrollen 13 vorbeigeführt und entgegen der Fahrtrichtung nach hinten umgelenkt. In Fahrtrichtung gesehen, vor den Anpreßrollen 13, sind die Flammdüsen 2 so positioniert, daß diese in den Spalt 29 zwischen dem Untergrund 30 und der gerade abgerollten Bahn 31 gerichtet ist. Mit der strichpunktlierten Linie ist die bei Bedarf einstellbare zweite Position der Flammdüsen 2 hinter den Anpreßrollen 13 angedeutet, wobei sich in diesem Falle keine Bitumenbahnrolle auf dem Magazin 14 befindet. Durch die durch die mit "z" bezeichnete Schwenkbarkeit um die Drehachse 21 und die variable Verschiebbarkeit in der angedeuteten "x" und "y" Richtung, sind die Flammdüsen 2 praktisch an beliebiger Stelle positionierbar, so daß auch der horizontale und vertikale Abstand der Flammdüsen 2 zur Bearbeitungsstelle beliebig eingestellt werden kann. Mit 32 ist ein Spiegel bezeichnet, über den die Bearbeitungsstelle beobachtet werden kann.

Die Fig. 3 zeigt die Flammdüse 2. Die ansonsten üblichen Brennerteile wie Sauerstoff und Gasventil sind nicht dargestellt. Die Flammdüse 2 ersetzt die sonst verwendete Schweißdüse eines Brenners und wirkt teilweise auch als Mischrohr. Die hier abgebildete Flammdüse 2 stellt eine von vielen der Erfindung unterzuordnenden Ausführungsformen dar. Eine Flammdüse 2 mit einer Abknickung 33 hat sich für das angestrebte Expansionsverhalten des Flammkegels als

vorteilhaft erwiesen. Wenn über die Zuleitung 3 Brenngas in die Flammdüse 2 eintritt, kann durch ein an den Austritt 6 gerichteter Zünder zur Flammbildung benutzt werden. Die Flamme wird dann nur durch das Brenngas, beispielsweise Propangas, gebildet und tritt aus der Austrittsöffnung 6 aus. Die Flammdüse 2 ist so gestaltet, daß diese in verschiedene Abschnitte einteilbar ist. Diese Abschnitte kommen insbesondere bei der Zuführung von Verbrennungsgas, bevorzugterweise Luft, zur Wirkung. Wenn über die Zuleitung 4 Luft zugeführt wird, verkürzt sich die Flamme 34. Diese hält sich im Bereich zwischen dem Flammeneintritt 5 in die Flammdüse 2 und dem Knick 33 auf, welcher Abschnitt als Expansionsstrecke 7 bezeichnet ist. Zwischen dem Ende 8 der Expansionsstrecke 7 und der Austrittsöffnung 6 der Flammdüse 2 liegt ein Abschnitt 9, der lediglich von Heißluft durchströmt ist.

#### Bezugszeichenliste

1 Arbeitsgerät	20
2 Flammdüse	
3 Brenngaszuführung	
4 Verbrennungsgaszuführung	
5 Flammeintritt	
6 Austrittsöffnung	25
7 Expansionsstrecke	
8 Ende von 7	
9 Abschnitt v. 2	
10 Fahrgestell	
11 Verbrennungsgasquelle/Kompressor	30
12 Ausleger	
13 Anpreßrolle	
14 Magazin	
15 Bitumen-/Kunststoffbahn	
16 Hitzeschild	35
17 Gasflasche	
18 Grundplatte/Rahmen	
19 Senkr. Stütze v. 10	
20 Schiebebügel	
21 Drehachse	40
22 -	
23 Rad	
24 Rad	
25 Stützfuß	45
26 -	
27 Welle	
28 -	
29 Spalt zw. 30/31	
30 Untergrund	
31 abgerollte Bahn	50
32 Spiegel	
33 Abknickung v. 2	
34 Flamme	

#### Patentansprüche

1. Brenner mit einer Flammdüse, Gaszuführung und Verbrennungsgaszuleitung für Arbeitsgeräte, insbesondere für Schweißautomaten und Trockengeräte zum fachgerechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbahnen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flammdüse (2) eine Expansionsstrecke (7) für die Flamme besitzt, die von der Austrittsöffnung (6) der Flammdüse (2) in Richtung ihres Flammeintritts (5) beabstandet endet.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Austrittsöffnung (6) der Flammdüse (2) und dem der Austrittsöffnung (6) nahen Ende (8)

der Expansionsstrecke (7) ein von Heißluft durchströmbarer Abschnitt (9) gebildet ist.

3. Brenner nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (4) für Verbrennungsgas in die Flammdüse (2) mündet.

4. Brenner nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (4) für Verbrennungsgas in die Expansionsstrecke (7) der Flamme mündet.

5. Brenner nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (4) für Verbrennungsgas hinter die Expansionsstrecke (7) der Flamme in die Flammdüse (2) mündet.

6. Brenner nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (4) für Verbrennungsgas vor der Expansionsstrecke (7) der Flamme mit der Gaszuführung (3) zusammengeführt ist.

7. Brenner nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse (2) aus hitzebeständigem Material beschaffen ist.

8. Brenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse (2) aus VA-Stahl besteht.

9. Brenner nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse (2) im Flambereich eine feuerfeste Beschichtung besitzt.

10. Brenner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus Keramik besteht.

11. Brenner nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse (2) geknickt ist.

12. Brenner nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse gebogen ist.

13. Brenner nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse (2) mit Kühlmitteln bestückt ist.

14. Ein mit einem Brenner nach den vorstehenden Ansprüchen betreibbares Arbeitsgerät zum fachgerechten Verlegen von Dachdichtungsmaterialien wie Bitumen- und Kunststoffbahnen, insbesondere Schweißautomat und/oder Trockengerät, mit mindestens einem solchen Brenner mit einer Flammdüse und Gaszuführung, wobei der Brenner einzeln oder gruppenweise auf dem Schweißautomat oder dem Trockengerät angeordnet ist und jeweils mit seiner Flammdüse zum Zwecke des Aufweichens, Schweißens und/oder Trocknens der Dachdichtungsmaterialien auf die zu behandelnde Naht oder Fläche gerichtet ist, und das Arbeitsgerät ein fahrbares Gestell besitzt, auf dem eine Gasflasche angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Fahrgestell (10) eine Verbrennungsgasquelle (11) angeordnet ist, die den jeweiligen Brenner und/oder die Flammdüse (2) über jeweils eine eigene Zuleitung (4) speist.

15. Arbeitsgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennungsgasquelle (11) ein Kompressor ist.

16. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Fahrgestell (10) ein Ausleger (12) zur Aufnahme mindestens eines Brenners oder einer Flammdüse (2) angeordnet ist.

17. Arbeitsgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (12) schwenk- oder kippbar ausgebildet ist.

18. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der (die) Brenner oder die Flammdüse(n) (2) am Ausleger (12) in Fahrt-

richtung verschiebbar angeordnet ist (sind).

19. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der (die) Brenner oder die Flammdüse(n) (2) am Ausleger (12) quer zur Fahrtrichtung verschiebbar angeordnet ist (sind). 5

20. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (12) zumindest teilweise aus Rohrmaterial beschaffen ist und als Versorgungsleitungen für das Brenn- und Verbrennungsgas ausgebildet sind. 10

21. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu jeder Flammdüse (2) eine Verbrennungsgasleitung (4) führt.

22. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flammdüse(n) (2) vor oder hinter mindestens einer quer zur Fahrtrichtung angeordneten Anpreßrolle (13) positionierbar ist. 15

23. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Fahrgestell (10) ein Magazin (14) zur abrollbaren Aufnahme einer Bitumenbahn- oder Kunststoffbahnrolle (15) angeordnet ist. 20

24. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brenner und/oder Flammdüsen (2) gemeinsam und/oder getrennt aktivierbar sind. 25

25. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der als Versorgungsleitung für Brenn- und Verbrennungsgas ausgebildete Ausleger (12) variabel mit Brenner bzw. Flammdüsen (2) bestückbar ist. 30

26. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitsgerät (1) ein Nahtschweißgerät ist.

27. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitsgerät (1) ein Flächenschweißgerät ist. 35

28. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitsgerät (1) ein Trockengerät ist. 40

29. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsquellen für das Brenn- und Verbrennungsgas durch ein Hitzeschild (16) gegenüber dem Wirkungsfeld der Flammdüsen abgegrenzt sind. 45

30. Arbeitsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasflasche (17) für das Brenngas in einer Kühlwanne angeordnet ist.

---

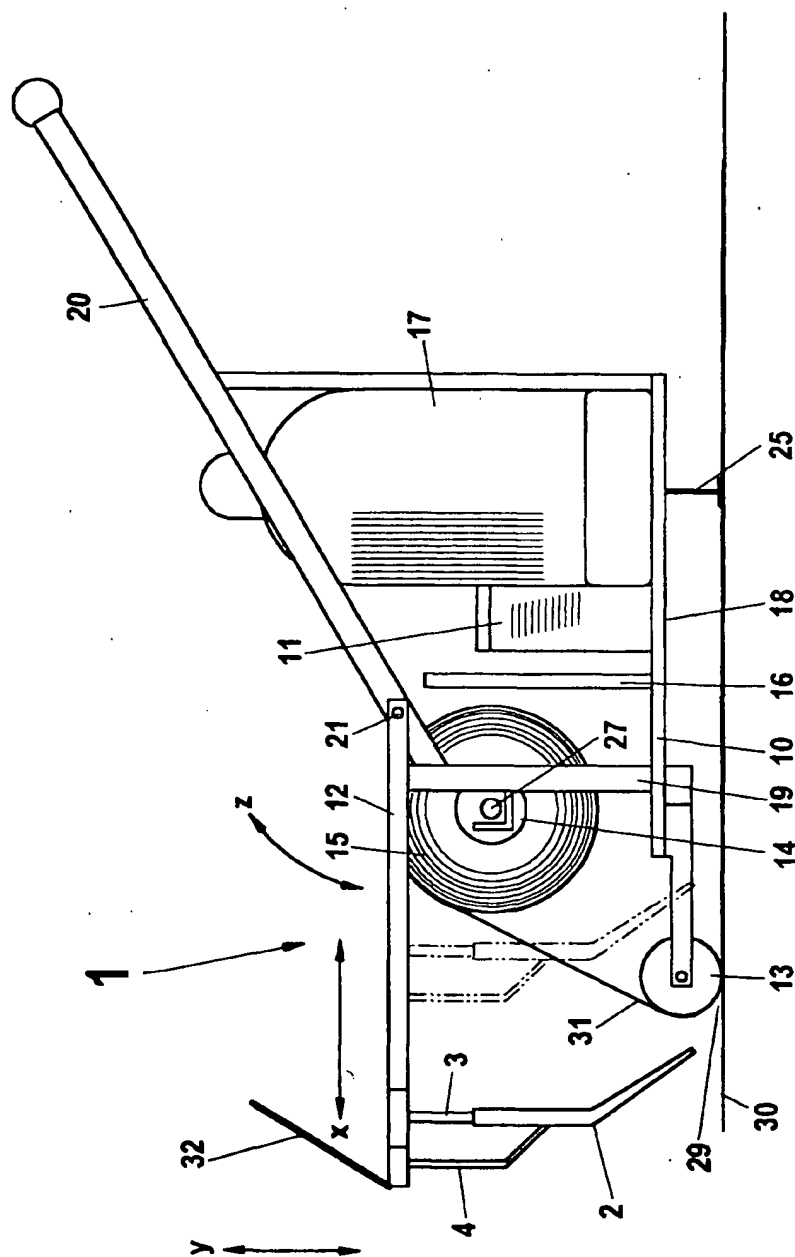
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen 50

---

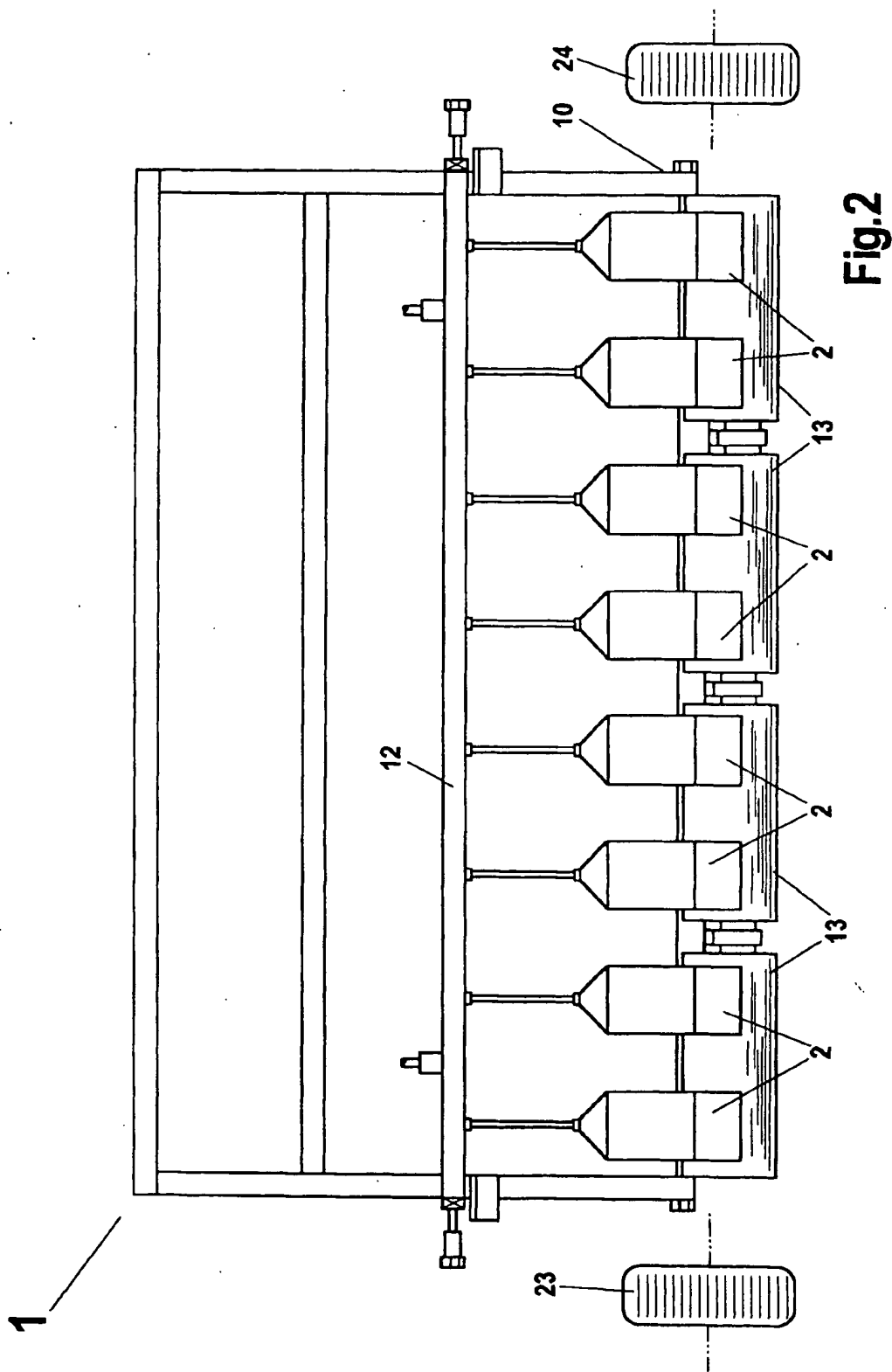
55

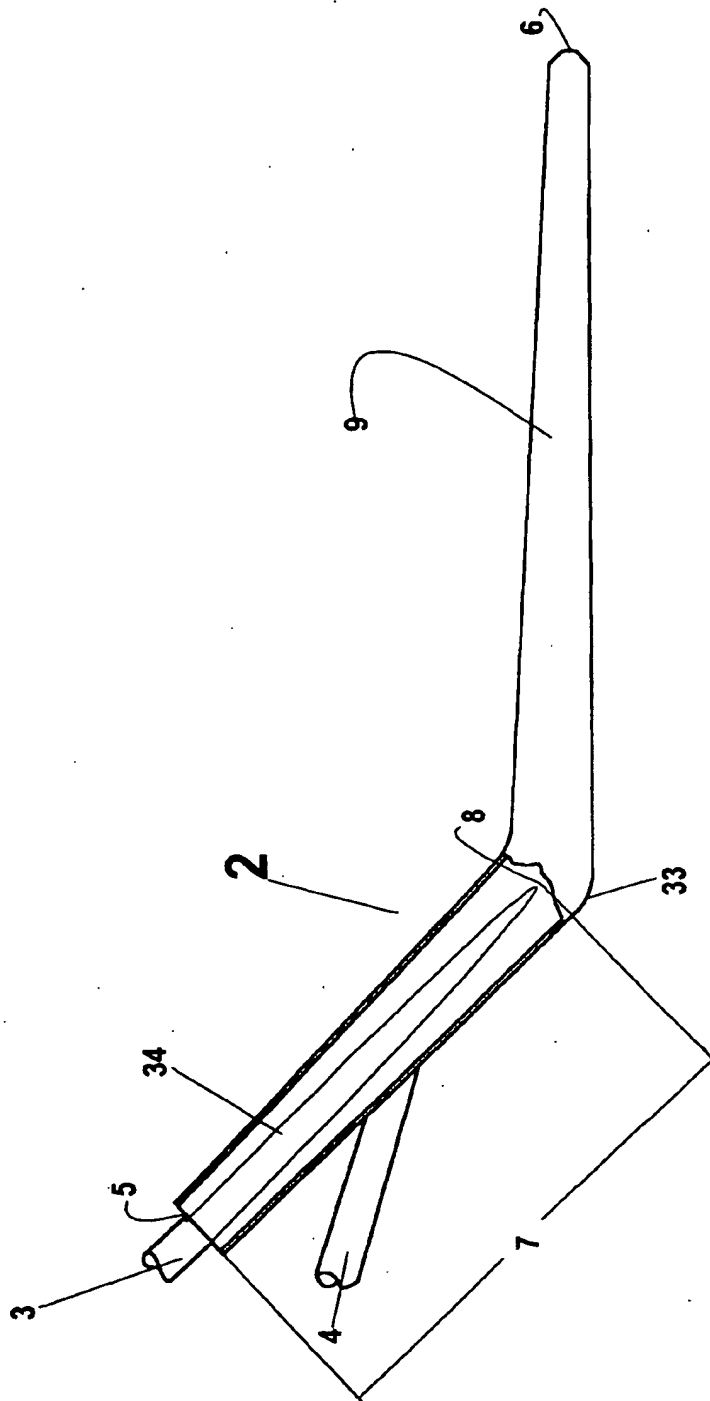
60

65



**Fig. 1**





### Fig. 3